

V209b 京大岡山 3.8m 望遠鏡計画：分割鏡支持機構の開発

栗田光樹夫, 岩室史英 (京都大学), 木野勝 (名古屋大学), 森谷友由希 (広島大学), 京大岡山 3.8m 望遠鏡計画グループ

京大岡山 3.8m 望遠鏡計画は京都大学、名古屋大学、国立天文台および(株)ナノオプトニクスエナジーの共同により、国立天文台岡山天体物理観測所に世界初となる花びら型の分割鏡による光赤外線望遠鏡を建設するものである。本講演では分割鏡を保持するための支持機構の開発状況について説明する。

本望遠鏡の鏡面精度はHバンドでの回折限界を目標としている。鏡の姿勢において天頂から水平角20度の範囲で2種類の分割鏡を支持する機構には以下のことが求められる。1) 鏡の形状変形を $RMS \leq 30 \text{ nm}$ 、2) アキシヤル方向位置再現性 $\geq 1 \mu\text{m}$ 、3) ラテラル方向の変位 $\leq 30 \mu\text{m}$ 、4) 設置精度 $\geq 10 \mu\text{m}$ 、5) 脱着の位置再現性 $\geq 50 \mu\text{m}$ 、6) 支持機構内に摩擦、滑り、転がりなど非線形成分を生む部位がないこと、である。

鏡はクリアセラム製、内外周ともに質量およそ70 kg、対角およそ1 m、厚さ50 mmの平凹形状である。これまでの実機望遠鏡を用いた検証実験を踏まえ、支持機構に改良と最適化を行った。その結果、撓みを利用した flexure 構造を基調とした $3 \times 2 \times 3$ の18点支持により上記仕様を満たす概念設計を得た(鏡面変形: $RMS = 10 \text{ nm}$, P-V = 51 nm)。現在は Whiffle Tree のピボットの詳細設計と支持機構の動的特性について課題を残す状況である。